

## PELUANG EKONOMI TANAMAN CIPLUKAN (*PHYSALIS ANGULATA L*) SEBAGAI ABATE ALAMI

Wahyu Setya Ratri dan M. Th. Darini

Fakultas Pertanian

Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta

### ABSTRACT

*Dengue shock system (DSS) is disease that is caused by virus and attacks the thrombosis of human being that may break the blood vessel and may cause death. This disease is caused by mosquito named Aedes aegypti whose cycle is five years and its proliferation is very quickly (7 days). Preventive efforts that have been done so far is by relying on chemical medicines by fogging and the use of Abate in which it may cause dependency on it and residue of mosquitoes. The content of Abate that kills mosquito larva is themephose, that is a compound organic phosphate which is the same as papain from papaya (*Carica papaya L*). The content of this compound kills the growth of mosquito larva by slowing down the rate of metabolism in their bodies. The content of compound in Ciplukan (*Physalis angulata L*) plants is chosen because it does not contain residue on the environments and, on the contrary, if is unintentionally drunk by people will minimize the effect of suffering from diabetes.*

*This research used Ciplukan (*Physalis angulata L*) plant extract, particularly from its leaves and stems because its content of alkaloid is more than the content of themephose in Abate; that is 4.06 ppm and 1,56 ppm per 100 gram of the plant (Abate 1 ppm per 100 gram), so in term of activity it is proven that by using the leave extract can kill the mosquito larva in shorter time, less than 24 hours with concentration 100%. Meanwhile, in the stem solution, the percentage of the death of larva is almost the same as the papaya solution, in which it takes less than 78 hours with concentration 100%. It was supported by the result of test using CRD from which it was known that leave extract has larger coefficient than stem extract. It means that the capability of the leave extract (deviation standard 12.43s) is larger than the stem extract (deviation standard 7.2s). Compared to the use of Abate, the average death of mosquito larva by using leave extract is 26.9 larva per day and compared to the use of stem extract, the average death of mosquito larva is 3.93 larva per day.*

*Economically, we can save Rp 11.350,00/pack if we take Ciplukan leaves and stem to be extracted in which it consists of 10 grams of Ciplukan leave and stem extract. If the extract or natural Abate is sold, it will cost Rp 650,00/pack; it is more economical than the price of chemical Abate in which price Rp 12.000,00/pack. From the calculation, it is so profitable if we run business on it. We can get back our capital for one year, in which the break event point (BEP) can be reached after selling 162 units which cost Rp 162.000,00 and the profit is more or less Rp 283.000,00/ each production.*

*Keywords: Ciplukan plant, themephose, alkaloid, leave and stem extract*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Demam berdarah atau lebih dikenal dengan Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang menyerang sel darah merah dan trombosit manusia, yang menyebabkan penderita mengalami demam yang berakhir pada syok yang menyebabkan kematian (Anonim, 2015).

Salah satu daerah yang potensial endemic demam berdarah di Indonesia, adalah Yogyakarta, ternyata juga mengalami trend peningkatan kasus demam berdarah dari tahun ke tahun dan perluasan daerah endemic baru. Hal ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1: Data penderita demam berdarah di Yogyakarta lima tahun terakhir

| Tahun | Total Jumlah Penderita | Jml penderita meninggal |
|-------|------------------------|-------------------------|
| 2011  | 12.597                 | 84                      |
| 2012  | 18.906                 | 45                      |
| 2013  | 23.756                 | 98                      |
| 2014  | 34.787                 | 115                     |
| 2015  | 20.899                 | 114                     |

Sumber: Diskes Yogyakarta (2015)

Sebenarnya masalah utama dari penanggulangan demam berdarah ada pada pemberantasan sarang nyamuk yang lebih difokuskan pada pemusnahan jentik-jentik nyamuk, karena dengan memutus siklus hidup nyamuk diharapkan akan menekan laju perkembangan nyamuk dewasa. Kecenderungan masyarakat umumnya memberikan serbuk obat abate untuk membunuh jentik nyamuk dan memakai obat nyamuk untuk membunuh nyamuk dewasa, menyebabkan ketergantungan pada obat kimiawi besar dan menyebabkan resistensi pada nyamuk.

Kandungan abate yang mampu membunuh jentik nyamuk adalah themephos (phospat organic) yang kandungan zat kimianya mirip dengan alkaloid. Untuk itu penulis menggunakan tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L) sebagai pengganti abate secara alami.

### Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh bagian tubuh tanaman ciplukan (daun dan batang) terhadap pertumbuhan jentik nyamuk
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak tanaman ciplukan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan jentik nyamuk
3. Mengkaji secara agribisnis peluang tanaman ciplukan sebagai larvasida alami dengan mencari keuntungan yang diperoleh dari penjualan ekstrak tanaman

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Pembuatan ekstrak dari bagian batang dan daun untuk membuat larutan dengan perbandingan:

- a. 100 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 100%

- b. 75 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 75%
- c. 50 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 50%
- d. 25 gram bagian tubuh tanaman dengan 100 ml air, sehingga memperoleh konsentrasi 25%

Kemudian hasil dimasukan dalam gelas piala 1000 ml yang didalamnya sudah terdapat larva nyamuk. Dihitung berapa jentik nyamuk yang mati per minggunya pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut diulang sebanyak tiga kali, untuk mengetahui keefektifan ekstrak tersebut.

Variabel yang diuji 2, bagian tubuh tanaman yaitu batang (S0) dan daun (S1) serta konsentrasi tanaman 100% (K1), 75% (K2), 50% (K3), dan 25%, yang dapat dituliskan sebagai berikut:

- S0K1: daun konsentrasi 100%
- S0K2: daun konsentrasi 75%
- S0K3: daun konsentrasi 50%
- S0K4: daun konsentrasi 25%
- S1K1: batang konsentrasi 100%
- S1K2: batang konsentrasi 75%
- S1K3: batang konsentrasi 50%
- S1K4: batang konsentrasi 25%
- K0: control (abate)

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan : Akar, batang, dan daun Tanaman Ciplukan, air, serta larva dari nyamuk *Aedes aegypti* yang diambil dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM

Alat: gelas ukur 1000 mL (27 buah), blender, saringan, pengaduk, penjepit, baskom, dan kain strimin

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Ekstrak diujikan terlebih dahulu ke Laboratorium Penelitian dan Pengujian (LPPT) Universitas Gajah Mada selama 1 – 2 minggu, untuk memperoleh uji kandungan alkaloid. Kemudian setelah memperoleh hasil kandungan terbanyak alkaloid, di Laboratorium Kultur Jaringan dan Green House Fakultas Pertanian UST. Penelitian ini dilakukan selama 5 (lima) dengan melihat dan mengamati pengaruh ekstrak pada konsentrasi tertentu dengan matinya larva nyamuk *Aedes aegypti*.

### Analisa Data

Setelah diperoleh data kemudian dimasukan dalam variable bebas dan terikat. Sebagai variable bebas jumlah larva yang mati karena pengaruh penggunaan abate dan ekstrak tanaman ciplukan (batang dan daun), sedangkan variable terikat dosis penggunaan abate terhadap konsentrasi pada ekstrak tanaman ciplukan. Sedangkan variable pengganggu adalah suhu, pH air, dan variant larva. Sehingga dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$Y = S0K1^a S0K2^a S0K3^a S0K4^a S1K1^a S1K2^a S1K3^a S1K4^a K0$$

Dimana

Y = pengaruh pemberian abate dan ekstrak tanaman ciplukan

K0 = control, larva pada larutan abate

S0 dan S1 = variable terikat, dimana larva mendapat perlakuan ekstrak daun dan batang

K1 –K4 = variable terikat, dimana larva mendapat perlakuan beda konsentrasi

Data yang diperoleh dimasukan dalam rumus dan diuji dengan menggunakan SPSS versi 3.0 dengan uji CRD untuk uji distribusi (normal/ tidak normal). Kemudian dianalisa secara diskriptif analitik. Larva yang dihitung adalah jumlah larva yang mati karena perlakuan baik dengan ABATE atau dengan ekstrak tanaman ciplukan

Kemudian dikaji dengan perhitungan agribisnis sederhana, dengan memperhitungkan keuntungan yang diperoleh dari pembuatan 1 kg tanaman segar kemudian dikeringkan dan dibuat ekstrak. Setelah itu dibungkus menjadi ekstrak yang kecil-kecil sebesar the celup yang siap pakai.

Komponen dalam pengujian keuntungan ini, antara lain dengan komponen:

- Biaya tetap (TFC) adalah biaya yang selalu kita keluarkan selama proses produksi dan besarnya dan komponennya, meliputi: tanaman ciplukan dan larva nyamuk
- Biaya variable (TVC) adalah biaya yang tidak selalu kita keluarkan selama proses produksi, tetapi besar dan komponennya berubah-ubah meliputi: pembelian peralatan, uji laboratorium, biaya tenaga kerja, biaya peralatan, dan biaya pembuatan ekstrak
- Biaya total (TC) adalah seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi, meliputi: biaya tetap dan biaya variable

- Margin penjualan (MP) adalah ekspektasi keuntungan yang diperoleh ketika kita memproduksi suatu barang, yang dihitung dari hasil bagi biaya variable dengan jumlah barang yang diproduksi
- Harga jual (P) adalah harga yang kita kenakan ke konsumen ketika kita menjual suatu barang, yang dapat dihitung dari biayavariabel ditambah dengan margin penjualan
- Pendapatan (Revenue) adalah hasil kali dari harga jual dengan banyaknya barang yang dijual
- Keuntungan (II) adalah selisih dari pendapatan dengan total biaya yang dikeluarkan selama proses produksi

Sehingga dapat dirumuskan:

$$TFC = \{ X \mid X_1, X_2 \}$$

$$TVC = \{ X \mid X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \}$$

$$TC = TFC + TVC$$

$$MP = \frac{TFC}{Q}$$

$$HPP = TVC + MP = TVC + \frac{TFC}{Q}$$

$$R = P \times Q$$

$$\Pi = R - TC$$

### PEMBAHASAN

#### Ciri Morfologi Tanaman Ciplukan

Ceplukan atau ciplukan dikenal dengan berbagai nama daerah (lokal) seperti keceplokan, ciciplukan (Jawa), nyornyoran, yoryoran, (Madura), cecendet, cecendetan, cecenetan (Sunda), kopok-kopokan, kaceplokan, angket (Bali), lelelep (sebagian Sumatra), leletokan (Minahasa), Kenampok, dedes (Sasak), lapunonot (Tanimbar, Seram), daun kopo-kopi, daun loto-loto, padang rase, dagameme, angket, dededes, daun boba, dan lain-lain. Dalam bahasa Inggris dikenal sebagai cutleaf groundcherry, wild tomato, camapu, dan winter cherry. Sedangkan dalam bahasa ilmiah (latin) disebut sebagai *Physalis angulata* yang bersinonim dengan *Physalis minima* dan *Physalis peruviana*.

Daun ceplukan berbentuk bulan telur dengan ujungnya yang meruncing. Tepi daun terkadang rata terkadang tidak dengan panjang daun antara 5-15 cm dan lebar 2-10 cm.

Bunga ceplukan (*Physalis angulata*) terdapat di ketiak daun, dengan tangkai tegak berwarna keunguan dan dengan ujung bunga yang menggantung. Kelopak bunga berbagi lima, dengan taju yang bersudut tiga dan meruncing. Mahkota bunga menyerupai lonceng, berlekuk lima berwarna kuning muda dengan noda kuning tua dan kecoklatan di leher bagian dalam. Benang sari berwarna kuning pucat dengan kepala sari biru muda. Buah ciplukan (*Physalis angulata*) terdapat dalam bungkus kelopak yang menggelembung berbentuk telur berujung meruncing berwarna hijau muda kekuningan, dengan rusuk keunguan, dengan panjang sekitar 2-4 cm. Buah buni di dalamnya berbentuk bulat memanjang berukuran antara 1,5-2 cm dengan warna kekuningan jika masak. Rasa buah ciplukan manis dan kaya manfaat sebagai herbal.

Tanaman ini mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Devisi : Spermatophyta  
Sub devisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Solanales  
Famili : Solanaceae  
Genus : *Physalis*  
Spesies : *Physalis angulata* L  
(Anonim, 2015)

### Budidaya Tanaman Ciplukan

Pohon ceplukan diduga berasal dari daerah tropis Amerika dan tersebar ke berbagai kawasan di Amerika, Pasifik, Australia, dan Asia termasuk Indonesia. Di Indonesia, ciplukan tumbuh secara alami di semak-semak dekat pemukiman hingga pinggir hutan. Tumbuhan yang kaya manfaat sebagai obat-obatan (herbal) ini mampu hidup hingga ketinggian 1.600 meter dpl.

### Pemanfaatan Tanaman Ciplukan

Daun Ciplukan (*Physalis angulata*) bermanfaat sebagai obat penyembuhan patah tulang, busung air, bisul, borok, penguat jantung, keseleo, nyeri perut, dan kencing nanah. Sedangkan buah ciplukan sendiri sering dimakan langsung untuk mengobati epilepsi, sulit buang air kecil, dan penyakit kuning. Pada pohon ceplukan mengandung senyawa-senyawa aktif yang antara lain saponin (pada tunas), flavonoid (daun dan tunas), polifenol, dan fisalin (buah), Withangulatin A (buah), asam palmitat

dan stearat (biji), alkaloid (akar), Chlorogenik acid (batang dan daun), tannin (buah), kriptoxantin (buah), vitamin C dan gula (buah).

Ceplukan dapat dimanfaatkan sebagai antihiperglikemi, antibakteri, antivirus, imunostimulan dan imunosupresan (imunomodulator), antiinflamasi, antioksidan, analgesik, dan sitotoksik. Juga sebagai peluruh air seni (diuretic), menetralkan racun, meredakan batuk, mengaktifkan fungsi kelenjar-kelenjar tubuh dan anti tumor.

Selain itu pemanfaatan tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L) oleh masyarakat digunakan sebagai obat cacing dan penurun demam (akar), penyembuhan patah tulang, busung air, bisul, borok, keseleo, dan nyeri perut (daun), dan mengobati epilepsi serta penyakit kuning (buah), sedangkan pada batang belum diperoleh data penelitian yang akurat (Anonim, 2015). Sebenarnya penelitian tentang tanaman ini sudah dilakukan oleh beberapa orang di manca negara, misalnya oleh Baedowi (1998) yang melakukan penelitian terhadap tanaman ini secara *in vivo* dan *in vitro* pada mencit yang memperoleh data bahwa ekstrak daun ciplukan memiliki aktivitas sebagai antihiperglikemi, antiinflamasi, dan sitotoksi pada hewan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Januario, *et al* (2000) menguji aktivitas antimikroba ekstrak tanaman ini yang terdiri dari fisalin B, D, dan F untuk menghambat bakteri *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv menunjukkan bahwa KHM (Kadar Hambat Minimum) sebesar  $32\mu\text{g.mL}^{-1}$ , sehingga diduga fisalin pada tanaman ini berperan penting pada aktivitas penghambat mikroba.

Dari hasil percobaan yang dilakukan oleh Priyantoro (2011) menggunakan daun ciplukan terhadap relaksasi otot terpisah pada marmut didapatkan bahwa pemberian ekstrak daun ciplukan pada sediaan terpisah trakea marmut yang sudah dikontraksikan dengan histamin akan menurunkan kontraksi (menyebabkan relaksasi). Setelah dilakukan analisa data dengan menggunakan uji parametrik anova didapatkan hasil bahwa ekstrak daun ciplukan menyebabkan relaksasi otot polos trakea terpisah marmut secara bermakna. Setelah dibandingkan satu persatu efek masing-masing dosis ekstrak daun ciplukan terhadap respon relaksasi otot polos trakea, antara dosis I (0,3 %), dosis II (0,5 %) dan dosis III (0,7%), ternyata efek relaksasi otot polos trakea yang bermakna adalah dosis II dan dosis III.



Hal ini menunjukkan bahwa yang mulai menimbulkan relaksasi trakea adalah ekstrak daun ciplukan dosis II (0,5%). Dari uji korelasi regresi didapatkan adanya hubungan antara dosis ekstrak daun ciplukan dengan besarnya efek relaksasi otot polos trakea marmut yang bermakna ( $r = -0,770$ ;  $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa efek relaksasi yang terjadi benar-benar merupakan akibat dari pemberian ekstrak etanol daun ciplukan (Priyantoro, 2011). Pada penelitian Efendi (1998) *Physalis minima* L diketahui mengandung atropin dan skopolamin (6). Atropin menyebabkan terjadinya hambatan pada reseptor kolinergik, dengan menduduki reseptor M3 akan terjadi hambatan dari agonis M3 dengan reseptornya. Hal ini akan menghambat enzim fosfolipase C yang semestinya diaktifkan oleh agonis M3. Hambatan fosfolipase C ini, menyebabkan perubahan dari fosfatidil inositol bifosfat (PIP2) menjadi inositol trifosfat (IP3) dan diasil gliserol (DAG) tidak terjadi. Kerja dari IP3 menyebabkan pelepasan  $Ca^{2+}$  dari endoplasmik retikulum sedangkan DAG yang bekerja membuka gerbang  $Ca^{2+}$  menyebabkan peningkatan influk dari  $Ca^{2+}$ , peningkatan kadar  $Ca^{2+}$  inilah yang menyebabkan terjadinya kontraksi otot polos jalan nafas. Hambatan pembentukan IP3 dan DAG, menyebabkan semua mekanisme yang disebutkan di atas tidak akan terjadi sehingga terjadi relaksasi dari otot polos saluran nafas (7,11). Berdasar penelitian ini diduga daun ciplukan bekerja sebagai antiholinergik, namun masih perlu diteliti lebih lanjut karena pada penelitian ini yang digunakan berupa ekstrak kasar dan efek relaksasi yang terjadi setelah stimulasi oleh histamine.

Menurut Hariana (2014) dalam penelitiannya mengenai khasiat Ciplukan dalam obat-obatan diperoleh bahwa tanaman ini mengandung chlorogenic acid, asam malat, asam sitrun, alkaloid, tannin, kriptocatin, gula, vitamin C dan elardic acid yang berfungsi sebagai obat ayan, analgenik, bisul, peluruh air seni, penetral racun, mengaktifkan fungsi kelenjar tubuh, sakit tenggorokan, batu ginjal, pembengkakan perut, influenza, kencing manis, dan sakit paru-paru.

#### Penelitian Tentang Larvasida Alami

Virswan (2006) menggunakan daun papaya menyatakan bahwa kandungan papain mampu menghambat pertumbuhan nyamuk sebesar 50 % pada 24 jam pertama dan pada 48 jam berikutnya mampu menghambat pertumbuhan nyamuk sebesar 89%.

Virswan menggunakan papain, karena cara kerja papain bersifat menghambat pertumbuhan larva nyamuk dengan cara memecah protein-protein penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan larva nyamuk. Sehingga cara kerja papain ini mirip dengan temephose pada abate.

Takeshi (1981) dalam *RESEACHER FOR THE PLANT TO MADE NATURAL INSECT EFFECT*, menuliskan bahwa ciri tanaman yang mampu menjadi insektisida alami adalah mempunyai kandungan senyawa antifitopatogenik, kedua mempunyai kandungan senyawa fitotoksik, dan ketiga mempunyai kandungan senyawa aktif antifidan dan rapelan. Dari ketiga jenis senyawa tersebut oleh Asikin (2012) tanaman ciplukan dikategorikan sebagai tanaman yang bisa diindikasikan sebagai tanaman untuk insektisida karena mengandung alkaloid dan saponin sebagai senyawa fitotoksik dan antifidan yang bersifat menghambat pengambilan udara untuk bernafas karena mengandung fosfat alami.

#### HASIL PENELITIAN

Dari hasil uji laboratorium yang dilakukan di Lembaga Pengkajian dan Penerapan Teknologi Universitas Gajah Mada (LPPT UGM) diketahui bahwa kandungan alkaloid terbanyak ada pada daun tanaman ciplukan, yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

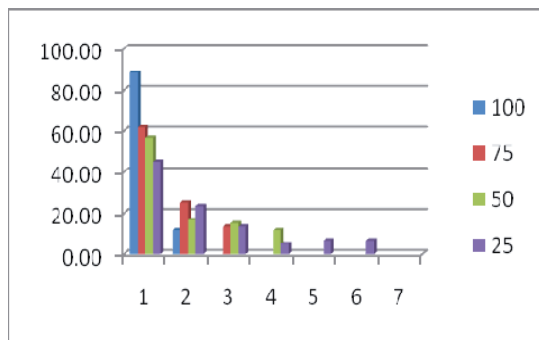
Tabel 2: Kandungan alkaloid pada bagian tanaman ciplukan

| Bagian tanaman | Kandungan alkaloid (ppm) |
|----------------|--------------------------|
| Akar           | 0.78                     |
| Batang         | 1.56                     |
| Daun           | 4.06                     |

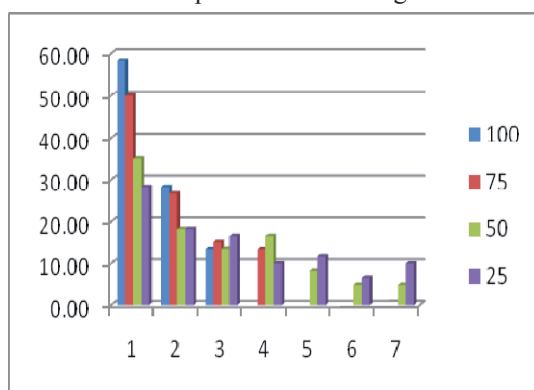
Sumber: Hasil uji LPPT (2015)

Berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan di LPPT UGM maka dilakukan pengujian dengan menggunakan ekstrak daun dan batang yang mempunyai kandungan alkaloid lebih dari 1 ppm pada berat 100 gram tanaman ciplukan (pada abate diketahui kandungan themphose sebesar 1 ppm per 100 gram). Dari pengujian dengan mempergunakan sampel 20 nyamuk pada 1000 mL air yang didalamnya terdapat ekstrak daun dan batang tanaman ciplukan, dapat dilihat pada gambar 1, 2, dan 3:

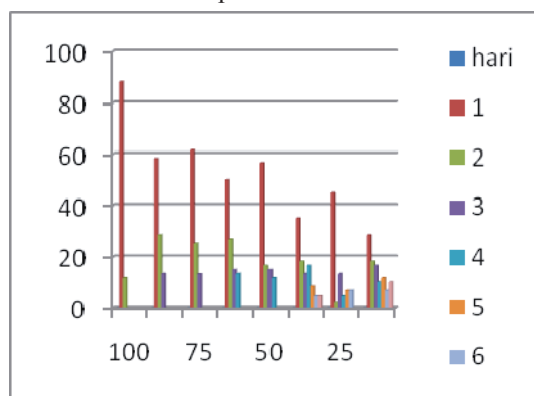
Gambar 1: Prosentase jumlah larva nyamuk yang mati pada ekstrak daun



Gambar 2: Prosentase jumlah larva nyamuk yang mati pada ekstrak batang



Gambar 3: Perbandingan prosentase ekstrak batang dan daun pada kematian larva



Sumber: hasil olah data (2015)

Pada gambar dapat diperoleh hasil bahwa kecepatan kematian larva nyamuk terbanyak pada konsentrasi 100% dan pada ekstrak daun, baik yang konsentrasi 100% hingga konsentrasi 25%. Dari tabel 2 sampai 5 dapat dilihat bahwa kemampuan larva nyamuk untuk bertahan dari pengaruh ekstrak batang tanaman ciplukan lebih lama dibandingkan dengan ekstrak daun. Hal ini dikarenakan volume air yang ditambah menyebabkan larva mempunyai kemampuan untuk berenang mencari udara

lebih luas, sehingga pengaruh ekstrak lebih lama dibandingkan dengan volume air yang sedikit.

Rata-rata kecepatan matinya nyamuk kurang dari 48 jam untuk ekstrak daun dan 72 jam untuk ekstrak batang. Untuk konsentrasi tidak murni (75%, 50%, dan 25%) dibutuhkan waktu lebih dari 108 jam untuk masing-masing ekstrak. Dari hasil penelitian dengan menggunakan uji CRD dengan dua variable yang berbeda dapat dilihat pada table 6 berikut

Tabel 2: Hasil uji regresi membandingkan ekstrak daun dan batang

| Konsentrasi | Jenis Larvasida |                    |         |              |                    |         |
|-------------|-----------------|--------------------|---------|--------------|--------------------|---------|
|             | Ekstrak batang  |                    |         | Ekstrak Daun |                    |         |
|             | N               | Sim-pangan baku    | Re-rata | N            | Sim-pangan baku    | Re-rata |
| 100         | 20              | 7.2 <sup>s</sup>   | 3.93    | 20           | 12.43 <sup>s</sup> | 26.9    |
| 75          | 20              | 6.24 <sup>ns</sup> | 0.62    | 20           | 7.57 <sup>ns</sup> | 9.70    |
| 50          | 20              | 4.30 <sup>ns</sup> | 0.99    | 20           | 1.34 <sup>ns</sup> | 1.75    |
| 25          | 20              | 3.12 <sup>ns</sup> | 0.30    | 20           | 1.82 <sup>ns</sup> | 2.07    |

Dari tabel 2 diketahui bahwa pada ekstrak daun mempunyai koefisien lebih besar dari ekstrak akar, artinya bahwa kemampuan membunuh ekstrak daun lebih besar daripada ekstrak akar dibandingkan dengan abate. Secara nyata disimpulkan bahwa abate mampu digantikan dengan tanaman ciplukan terutama pada daunnya. Sehingga peluang tanaman ciplukan sebagai pengganti abate terbukti.

Rerata kematian larva nyamuk pada ekstrak daun terbesar yaitu 26.89% dibandingkan dengan ekstrak batang pada konsentrasi yang sama. Berarti kandungan alkaloid yang terkandung dalam ekstrak daun merupakan komponen utama yang bisa menggantikan thempose pada abate, dengan kandungan residu yang kecil, sehingga tidak berbahaya bagi makhluk hidup khususnya manusia.

Secara ekonomis, tanaman ciplukan mampu dibuat menjadi abate dan menguntungkan, karena belum banyak dibudidayakan, sehingga mampu membuka peluang budidaya tanaman ini baik untuk tanaman hias atau tanaman obat keluarga (toga). Selain itu tanaman ini tidak membutuhkan syarat tertentu untuk tumbuhnya, sehingga bisa ditanam dimana saja dan mudah merawatnya.

Perhitungan sederhana tanaman ini untuk digunakan sebagai abate alami, sebagai berikut:

Tabel 3: Perhitungan ekonomi peluang penggunaan tanaman ciplukan sebagai abate

| Keterangan           | Jumlah      | Umur (th / hr) | Harga beli (Rp) | Total (Rp) |
|----------------------|-------------|----------------|-----------------|------------|
| Biaya tetap (TFC)    |             |                |                 |            |
| Blender              | 1 buah      | 3 th           | 150.000         | 150.000    |
| Label                | 100 lembar  | 1 th           | 2000            | 200.000    |
| Kantung the          | 100 kantong | 1 th           | 4500            | 450.000    |
| Ayakan               | 1 buah      | 2 th           | 7000            | 7.000      |
| Sendok               | 2 buah      | 5 th           | 6.000           | 12.000     |
| Total                |             |                |                 | 819.000    |
| Beaya variable (TVC) |             |                |                 |            |
| Daun ciplukan        | 5 kg        | 1 hr           | 10.000          | 50.000     |
| Batang ciplukan      | 5 kg        | 1 hr           | 10.000          | 50.000     |
| Tenaga kerja         | 2 orang     | 1 hr           | 10.000          | 20.000     |
| Biaya perjalanan     | 1 hari      | 1 hr           | 100.000         | 100.000    |
| Biaya promosi        | 1 kali      | 1 kali         | 125.000         | 125.000    |
| Total                |             |                |                 | 445.000    |

Dari tabel 3, dapat dihitung berapa besarnya pengeluaran dan pendapatan dari berusaha abate alami dengan menggunakan tanaman ciplukan:

$$\frac{819.000}{12}$$

Biaya tetap yang dikeluarkan / bulan =  
= Rp 68.250,00

Biaya penyusutan jika penyusutan peralatan sebesar 5% =  $819.000 \times 5\% = \text{Rp } 40.950,00$

Total biaya tetap yang dikeluarkan per bulan:  
 $(819.000 + 40.950.000) / 12 = \text{Rp } 71.662,5$

Total biaya tetap yang dikeluarkan (TFC) = Rp 72.000,00

Total biaya yang dikeluarkan (TC) = total biaya tetap + total biaya variable

$$= 72.000 + 445.000 = \text{Rp } 517.000,00$$

Jika dalam 1 kali produksi menghasilkan 100 kantong, dimana dalam 1 minggu ada 2 (dua) kali produksi, maka dalam 1 bulan menghasilkan 800 kantong

Untuk menentukan harga jual (HPP) =

$$\frac{\text{total biaya}}{\text{total produksi}} = \frac{517.000}{800} = \text{Rp } 645,83 \approx \text{Rp } 650,00$$

BEP untuk menentukan unit penjualan =

$$\frac{\text{biaya tetap}}{\text{HPP} - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{total unit}}} = \frac{72.000}{650 - \frac{445.000}{800}} =$$

161,58 ≈ 162 unit

BEP untuk menentukan nilai penjualan =

$$\frac{\text{biaya tetap}}{\text{HPP} - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{harga total unit}}} = \frac{72.000}{650 - \frac{445.000}{800.000}} =$$

161.402,02

= Rp 162.000,00

$$\text{IRR produksi} = \frac{\text{biaya total}}{\text{biaya variabel}} = \frac{517.000}{445.000} =$$

1.162 . IRR > 0, artinya layak untuk diproduksi

Keuntungan =  $(800 \times \text{Rp } 1000) - (517.000)$

= Rp 283.000

Dari segi ekonomis, dibandingkan dengan abate biasa ekstrak daun tanaman ciplukan lebih murah harganya berarti masyarakat bisa menghemat pengeluaran untuk membeli abate bahkan masyarakat bisa memproduksi abate alami dengan cara home industry.

Dosis yang digunakan untuk memproduksi abate alami sama dengan dosis pada abate kimia, yaitu 10 gram/1 Lt air, tetapi pada abate alami tidak menimbulkan efek samping apabila terminum .

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Kandungan alkaloid terbesar ada pada daun, sebesar 4,06 sehingga kemampuan ekstrak daun sebagai larvasida alami lebih besar dari ekstrak akar maupun batang.
2. Rerata kematian larva nyamuk pada 24 jam pertama, sehingga paling efektif digunakan sebagai larvasida alami dibandingkan dengan abate pada konsentrasi 100%. Pada konsentrasi 75% sampai 25% rata-rata nyamuk mati lebih dari 3 hari, dikarenakan semakin rendah konsentrasi, kemampuan membunuh larva nyamuk makin kecil, dikarenakan banyaknya larutan dibandingkan dengan pelarut.
3. Jika dibandingkan dengan Virsawan yang menggunakan tanaman papaya, kematian larva nyamuk yang berada di larutan daun

lebih cepat, yaitu pada papaya membutuhkan waktu 48 jam dengan konsentrasi 89 %, sedangkan pada daun kurang dari 24 jam dengan konsentrasi 100%. Sedangkan pada larutan batang prosentase kematian larva nyamuk hampir sama dengan larutan papaya. Sehingga dapat dikatakan kandungan alkaloid pada daun dan batang ciplukan lebih besar konsentrasi daripada pada papaya

4. Tanaman ciplukan berpeluang menggantikan abate karena mengandung 4.06 ppm alkaloid lebih besar dari abate 1.00 ppm temephose
5. Tanaman ciplukan berpeluang sebagai abate alami karena harganya murah (Rp 650 / bungkus) dibandingkan dengan abate
6. Tingkat residu lebih kecil dari abate, karena phosphate yang terkandung dalam alkaloid mudah terurai dalam tubuh.

#### **Saran**

Penelitian ini perlu perbaikan, terutama dari segi daya dukung tanaman yang susah diperoleh, sehingga perlu dibuka usahatani tanaman ciplukan, serta untuk penyempurnaan perlu dilakukan packing yang lebih baik sehingga menarik untuk dibeli.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2015, Waspada! Penyebaran Wabah DBD, Kedaulatan Rakyat Jumat Legi 13 Maret 2015, hal 4
- Anonim, 2015, CCR (Cancer Chemoprevention Research Center) UGM : Ciplukan (*Physalis angulata* L), diakses dari [http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page\\_id=193](http://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=193) pada 5 Maret 2015, halaman 1 dan 2
- Asikin, 2012, Daftar Tumbuhan Sebagai Bahan Pestisida Nabati / Organik, diakses dari <http://okemms.blongsport/2012/04/daftar-tumbuhan-sebagai-bahan-pestisida-organik>, pada 5 Maret 2015, halaman 1
- Baedowi, 1998, Tumbuhan Glikogen Dalam Hepatosit dan Kegiatan Sel Beta Insula Pancreatis Tikus Putih Akibat Pemberian Ekstrak Daun Ciplukan, Penelitian Tanaman Obat Indonesia, Departemen Kesehatan RI, hal 139
- Januario, 2000, Pengaruh Ekstrak Batang Ciplukan (*Physalis angulata* L) pada Pertumbuhan *Microbacterium Tuberculosis*, Departemen Kesehatan RI, hal 56
- Takeshi, 1981, Reseacer For The Plant to Made Natural Insect Effec, Farmakologi Department, Chiba University, Tokyo, hal 234
- Veriswan, Ivan, 2006, Perbandingan Efektivitas ABATE Dengan Papain Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*, Skripsi Fakultas Kedokteran UNDIP SEMARANG (tidak dipublikasikan), hal 56-58